

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10175309
PUBLICATION DATE : 30-06-98

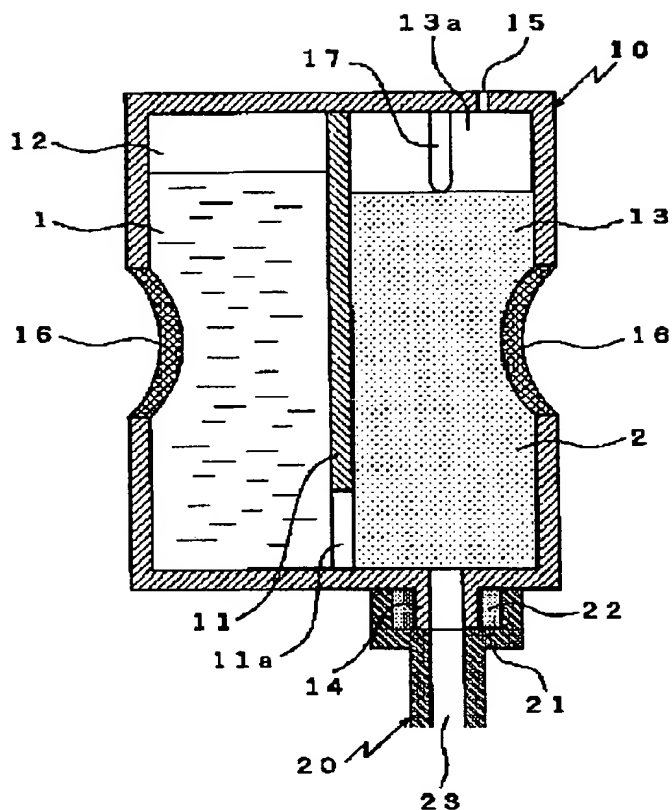
APPLICATION DATE : 18-12-96
APPLICATION NUMBER : 08338423

APPLICANT : MINOLTA CO LTD;

INVENTOR : KATO HITOSHI;

INT.CL. : B41J 2/175

TITLE : INK CARTRIDGE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a volume in a cartridge main body when the cartridge is mounted to a mounting part, sending ink in the main body to an ink feed port and preventing that the ink to be fed to a head is mixed with the air and clogs, by setting an elastic deformation part at least at a part of the main body.

SOLUTION: An elastic deformation part 16 constituted of an elastic deformation member of silicone rubber or the like is set at a part of a trunk part of a cartridge main body 10. A diaphragm 11 is installed in the main body 10, so that the main body 10 is separated to an ink-storing chamber 12 and an ink-holding chamber 13 storing an ink-holding member 2 of a urethane foam or the like. A communication part 11a is formed at a lower part of the diaphragm 11. An ink feed port 14 is projected downward at a lower part of the ink-holding chamber 13, and a rib 17 is provided at an upper part of the ink-holding chamber 13 to hold the ink-holding member 2 in the holding chamber 13. A space part 13a and the outside are connected via an air introduction port 15. The feed port 14 is fitted via a packing material 22 into a fitting recess 21 of a fitting part 20 of the apparatus, thereby deforming the elastic deformation part 16 and reducing an internal volume. The main body 10 is set in this manner.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-175309

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-338423

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 12 月 18 日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号

大阪国際ビル

(72) 発明者 保富 英雄

大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 澤野 一郎

大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松川 克明

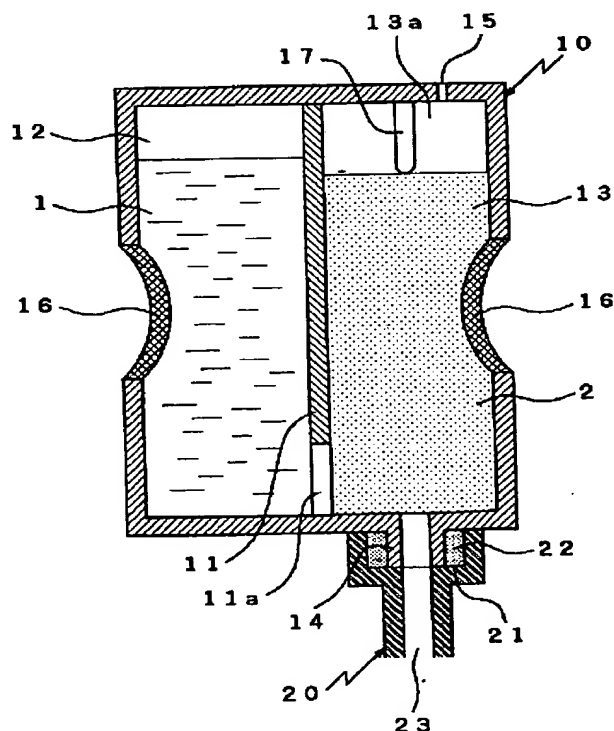
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクカートリッジ

(57) 【要約】

【目的】 インクジェット記録装置に取り付けてインク供給口からインクを記録ヘッドに供給する場合に、空気が記録ヘッドに送り込まれるのが抑制され、記録ヘッドに空気が詰まるのを防止されると共に、記録ヘッドに導かれた空気を除去するためのパージ時間を短縮することができ、さらにインクジェット記録装置から取り外す場合に、インクがこぼれ落ちることがないインクカートリッジを提供する。

【構成】 インク 1 を収容したカートリッジ本体 10 にインクを外部に供給するインク供給口 14 が設けられたインクカートリッジにおいて、上記のカートリッジ本体の少なくとも一部に弾性変形する弾性変形部 16 を設けた。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを収容したカートリッジ本体にインクを外部に供給するインク供給口が設けられたインクカートリッジにおいて、上記のカートリッジ本体の少なくとも一部に弾性変形する弾性変形部が設けられたことを特徴とするインクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、インクジェット記録装置において記録ヘッドにインクを供給するのに使用するインクカートリッジに係り、特に、カートリッジ本体内に収容したインクをインク供給口から外部に供給させるインクカートリッジにおいて、インクジェット記録装置に取り付けて記録ヘッドにインクを供給する場合に、記録ヘッドに気泡が混入するのを抑制し、またインクジェット記録装置から取り外した際に、インクカートリッジからインクがこぼれ落ちたりするのを抑制する点に特徴を有するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェット記録装置において、記録ヘッドからインクを吐出させて記録を行なうにあたっては、一般にインクをインクカートリッジ内に収容させ、このインクカートリッジに設けられたインク供給口からインクを記録ヘッドに供給するようにしていた。

【0003】ここで、このようなインクカートリッジとしては、従来より様々な種類のものが使用されており、例えば、図1に示すように、合成樹脂で構成された箱体からなるカートリッジ本体10内に連通部11aを有する隔壁11を設け、この隔壁11によってカートリッジ本体10内を、インク1を収容するインク収容室12とインク1を保持するスポンジ等のインク保持部材2が収容されたインク保持室13とに分離させると共に、このインク保持室13の底部にインク1を外部に供給するインク供給口14を設け、また空気をカートリッジ本体10内に導く空気導入孔15を設けたものが利用されていた。

【0004】また、このようなインクカートリッジからインク1を記録ヘッド（図示せず）に供給するにあたっては、このインクカートリッジをインクジェット記録装置の取付部（図示せず）に取り付け、このカートリッジ本体10内に収容されたインク1をインク供給口14から記録ヘッドに供給するようにしていた。

【0005】しかし、このようにインクカートリッジをインクジェット記録装置の取付部に取り付け、インク供給口14からインク1を記録ヘッドに供給するようにした当初においては、上記のインク供給口14から記録ヘッドに供給されるインク1に空気が多く入り込み、この空気が記録ヘッドに導かれて記録ヘッドに詰まり、記録ヘッドからインク1をうまく吐出させるできなくなった

2

り、このように記録ヘッドに導かれた空気を除去するため、ページを長い時間行なわなければならないという問題があった。

【0006】また、上記のようにインクジェット記録装置の取付部に取り付けたインクカートリッジを取り外す場合において、インク供給口14の近傍にインク1が残っていると、このインク1がインク供給口14からこぼれ落ちたりするという問題もあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、インクジェット記録装置において、記録ヘッドにインクを供給するのに使用するインクカートリッジにおける上記のような様々な問題を解決することを課題とするものである。

【0008】すなわち、この発明においては、インクをカートリッジ本体内に収容させ、このカートリッジ本体に設けられたインク供給口からインクを記録ヘッドに供給するようになったインクカートリッジにおいて、このインクカートリッジをインクジェット記録装置の取付部に取り付け、インク供給口からインクを記録ヘッドに供給するようにした当初においても、インク供給口から記録ヘッドに供給されるインクに空気が入り込むということが抑制され、空気が記録ヘッドに導かれて記録ヘッドに詰まったりするということがなく、記録ヘッドからインクを安定して吐出させることができ、またこのように記録ヘッドに導かれた空気を除去するためにページを長時間行なう必要がなく、ページの時間を短縮することができ、さらにこのインクカートリッジをインクジェット記録装置から取り外す場合において、インクカートリッジからインクがこぼれ落ちるということも抑制されるインクカートリッジを提供することを課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明におけるインクカートリッジにおいては、上記のような課題を解決するため、インクを収容したカートリッジ本体にインクを外部に供給するインク供給口が設けられたインクカートリッジにおいて、上記のカートリッジ本体の少なくとも一部に弾性変形する弾性変形部を設けるようにしたのである。

【0010】ここで、この発明におけるインクカートリッジのように、カートリッジ本体の少なくとも一部に弾性変形する弾性変形部を設けると、このインクカートリッジをインクジェット記録装置における取付部に取り付ける場合に、この弾性変形部を変形させてカートリッジ本体内の容積を減少させ、カートリッジ本体内に収容されたインクをインク供給口に送り込むことができ、インク供給口からインクを記録ヘッドに供給する当初において、インク供給口から記録ヘッドに供給されるインクに空気が流入するのを抑制できるようになる。

【0011】このため、この発明におけるインクカート

(3)

3

リッジの場合、空気が記録ヘッドに導かれて詰まるとい
うことが抑制され、記録ヘッドからインクを安定して吐
出さできるようになると共に、記録ヘッドに導かれた空
気を除去するためのパージ時間を短縮できるようにな
る。

【0012】また、このインクカートリッジをインクジ
ェット記録装置の取付部から取り外す場合において、上
記のように変形された弾性変形部が元に戻ってカートリ
ッジ本体内の容積が大きくなると、インク供給口の近傍
におけるインクがカートリッジ本体内に吸引されるよう
になり、インク供給口からインクがこぼれ落ちるのが抑
制されるようになる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態に係る
インクカートリッジを添付図面に基づいて具体的に説明
する。

【0014】（実施形態1）この実施形態のインクカー
トリッジにおいては、図2に示すように、合成樹脂で構
成されたカートリッジ本体10の胴部の一部にシリコン
ゴム等の弾性変形部材で構成された弾性変形部16を設
けている。

【0015】そして、このカートリッジ本体10内に上
下方向に伸びた隔壁11を設け、この隔壁11により、
カートリッジ本体10内をインク1を収容させるインク
収容室12と、インク1を保持するウレタンフォーム等
のインク保持部材2を収容させたインク保持室13とに
分離させると共に、上記の隔壁11の下部側にインク収
容室12とインク保持室13とを連通する連通部11a
を設けている。

【0016】また、上記のインク保持室13において
は、その底部にインク保持部材2に保持されたインク1
を外部に供給するインク供給口14を下方に突出するよ
うに設けると共に、その上部に下方に向けてリブ17を
設け、このリブ17によりインク保持部材2をインク保
持室13内で保持させると共に、このインク保持部材2
の上に空間部13aを設け、この空間部13aと外部と
を連通する空気導入孔15を設けている。

【0017】そして、この実施形態におけるインクカー
トリッジをインクジェット記録装置の取付部20に取り
付けるにあたっては、図3に示すように、上記のインク
供給口14を取付部20に設けられた取付凹部21内に
パッキン材22を介して嵌め込み、このインク供給口1
4と取付部20に設けられたインク案内路22とを連通
させるようにすると共に、カートリッジ本体10におけ
る上記の弾性変形部16を変形させて、カートリッジ本
体10内の容積を減少させるようにする。

【0018】このように弾性変形部16の変形によって
カートリッジ本体10内の容積を減少させると、上記の
インク収容室12に収容されたインク1が連通部11a
を通してインク保持室13に収容されたインク保持部材

4

2に供給されると共に、インク保持部材2に保持されて
いたインク1がインク供給口14に送り出されるように
なる。

【0019】このため、上記のようにインク供給口14
を取付部20を取り付け、インク供給口14からインク
案内路22を通してインク1を記録ヘッド（図示せず）
に供給する当初において、インク供給口14から記録ヘ
ッドに供給されるインク1に空気が流入するのが抑制さ
れて、空気が記録ヘッドに詰まるといことが防止さ
れ、記録ヘッドからインク1が安定して吐出されるよう
になると共に、記録ヘッドに導かれた空気を除去するた
めのパージ時間も短縮できるようになる。

【0020】また、上記のように取付部20に取り付け
たインクカートリッジを取り外す場合において、インク
供給口14の近傍にインク1が残っていても、上記の弾
性変形部16が元の状態に戻ってカートリッジ本体10
内の容積が増大することにより、インク供給口14の近
傍におけるインク1がカートリッジ本体10内に吸引さ
れてインク保持部材2に保持されるようになり、インク
1がこぼれ落ちるのが抑制されるようになる。

【0021】なお、この実施形態におけるインクカー
トリッジにおいては、カートリッジ本体10内に隔壁11
を上下方向に設け、カートリッジ本体10内を左右に分
離させてインク収容室12とインク保持室13とを設け
るようにしたが、図4に示すように、隔壁11を横方向
に設けてカートリッジ本体10内を上下に分離させ、上
部にインク1を収容させたインク収容室12を設けると
共に、下部にインク保持部材2を収容させたインク保持
室13を設け、このインク保持室13の部分においてカ
ートリッジ本体10に弾性変形部16を設けるようにす
ることも可能である。

【0022】（実施形態2）この実施形態におけるイン
クカートリッジにおいては、図5に示すように、カート
リッジ本体10を合成樹脂で構成し、上記の実施形態1
の場合と同様に、このカートリッジ本体10内に隔壁1
1を上下方向に設けて、カートリッジ本体10内をイン
ク1を収容させるインク収容室12と、インク1を保持
するウレタンフォーム等のインク保持部材2を収容させ
たインク保持室13とに分離させると共に、上記の隔壁
11の下部側にインク収容室12とインク保持室13と
を連通する連通部11aを設けている。

【0023】ここで、この実施形態におけるインクカー
トリッジにおいては、上記のインク収容室12の上面部
分を上方に彎曲して突出させると共にその厚みを薄くし
て弾性変形する弾性変形部16を設けている。

【0024】一方、インク保持部材2が収容されたイン
ク保持室13においては、上記の実施形態1の場合と同
様に、その底部にインク保持部材2に保持されたインク
1を外部に供給させるインク供給口14を設けると共
に、その上部にカートリッジ本体10から下方に向けて

(4)

5

リブ 17 を設け、このリブ 17 によりインク保持部材 2 をインク保持室 13 内で保持させると共に、このインク保持部材 2 の上に空間部 13a を設け、この空間部 13a と外部とを連通する空気導入孔 15 を設けている。

【0025】そして、この実施形態におけるインクカートリッジをインクジェット記録装置の取付部 20 に取り付けるにあたっては、図 6 に示すように、取付部 20 が設けられた収容部 30 内にカートリッジ本体 10 を挿入し、このカートリッジ本体 10 を収容部 30 内に設けたスプリング 31 により上方に付勢した状態で保持させると共に、上記のインク供給口 14 を取付部 20 に設けられた取付凹部 21 内にパッキン材 22 を介して嵌め込み、このインク供給口 14 と取付部 20 に設けられたインク案内路 23 とを連通させるようにする。

【0026】次に、この状態で、収容部 30 に設けられた蓋材 32 によって収容部 30 を閉塞させ、この蓋材 32 に設けられた押圧部材 33 によりインク収容室 12 の上面部分に上方に彎曲して突出した弾性変形部 16 をカートリッジ本体 10 の内方側に押し込むように変形させる。

【0027】このように上方に彎曲して突出した弾性変形部 16 をカートリッジ本体 10 の内方側に押し込むように変形させると、この圧力によってインク収容室 12 内に収容されたインク 1 が連通部 11a を通してインク保持室 13 内に収容されたインク保持部材 2 に供給されると共に、このインク保持部材 2 に保持されていたインク 1 がインク供給口 14 に送り出されるようになる。

【0028】このため、上記の実施形態 1 の場合と同様に、インク供給口 14 からインク案内路 23 を通してインク 1 を記録ヘッドに供給する当初において、インク供給口 14 から記録ヘッドに供給されるインク 1 に空気が流入するということが抑制されて、空気が記録ヘッドに詰まるということが防止され、記録ヘッドからインク 1 が安定して吐出されるようになると共に、記録ヘッドに導かれた空気を除去するためのページ時間も短縮できるようになる。

【0029】また、上記のように取り付けしたインクカートリッジを取り外す場合において、上記の蓋材 32 を開けると、弾性変形部 16 を押さえ付けていた押圧部材 33 が弾性変形部 16 から離れ、カートリッジ本体 10 の内方側に押し込まれていた弾性変形部 16 が弾性復帰してインク収容室 12 の上面部分が上方に彎曲して突出した状態に戻り、インク収容室 12 内における容積が増大して、インク収容室 12 内における圧力が低下し、これによりインク供給口 14 の近傍にインク 1 が残っていたとしても、このインク 1 がカートリッジ本体 10 内に吸引されてインク保持部材 2 に保持されるようになり、インク 1 がこぼれ落ちるのが抑制されるようになる。

【0030】また、この実施形態におけるインクカートリッジを、インクジェット記録装置の取付部 20 に取り

6

付ける方法は特に上記のものに限定されるものではない。

【0031】例えば、図 7 に示すように、カートリッジ本体 10 を収容する収容部 30 の底部に上記のインク供給口 14 を取り付けする取付部 20 を設け、この取付部 20 にインク供給口 14 から供給されたインク 1 を記録ヘッドに導くインク案内路 23 を設けると共に、上記のインク供給口 15 の周囲に密着してインク漏れを防止するパッキン材 24 をバネ等の付勢手段 25 により上方に付勢した状態で設け、さらに上記のインク案内路 23 に流れ込んだ空気を排出させる空気排出路 26 をインク案内路 24 に接続させ、この空気排出路 26 の排出口 26a の周囲に、この空気排出路 26 を通して空気と共にインク 1 が排出された場合にこのインク 1 を吸収するインク吸収体 27 を設けるようにする。

【0032】一方、上記のカートリッジ本体 10 の底部に、上記の空気排出路 26 の排出口 26a と対応するようにして、インク供給口 14 の周囲に排出口 27a を密閉させるパッキン材 18 を設けるようにする。

【0033】そして、このインクカートリッジを上記の取付部 20 に取り付けるにあたっては、図 7 に示すように、カートリッジ本体 10 を収容部 21 内に挿入させて、カートリッジ本体 10 の底部より突出されたインク供給口 15 を取付部 20 内に挿入し、このインク供給口 15 の周囲を装着部 23 内において上記のように付勢手段 26 により上方に付勢されたパッキン材 25 に密着させるようにする。

【0034】次に、この状態で、前記のように蓋材 32 に設けられた押圧部材 33 によりインク収容室 12 の上面部分に上方に彎曲して突出した弾性変形部 16 をカートリッジ本体 10 の内方側に押し込むように変形させると、インク収容室 12 の容積が減少し、その圧力によってインク収容室 12 内に収容されたインク 1 が連通部 11a を通してインク保持室 13 内に収容されたインク保持部材 2 に供給され、インク保持部材 2 に保持されていたインク 1 がインク供給口 14 を通してインク案内路 23 に送り出される。

【0035】ここで、このようにしてインク 1 がインク案内路 23 に導かれると、このインク 1 によりインク案内路 23 内における空気がインク案内路 24 に接続された上記の空気排出路 26 を通して排出口 26a から排出されるようになる。なお、このようにしてインク案内路 23 内の空気を排出させる場合に、上記のようにインク案内路 23 に導かれたインク 1 が空気排出路 26 を通して空気と一緒に排出口 26a から排出されたとしても、このインク 1 は排出口 26a の周囲に設けられた上記のインク吸収体 27 によって吸収されるようになる。

【0036】また、上記のように蓋材 32 に設けられた押圧部材 33 により弾性変形部 16 を変形させながら、この蓋材 32 によって収容部 30 を閉塞させると、カー

(5)

7

トリッジ本体10が押し下げられ、インク供給口14の周囲に設けられた上記のパッキン材18によって空気排出路27の排出口27aが閉塞され、インク案内路23に導かれたインク1が空気排出路26を通して排出口26aから排出されるのが抑制されるようになる。

【0037】そして、このようにインクカートリッジを取付部20に取り付け、カートリッジ本体10内に收容されたインク1をインク供給口14からインク案内路23を通して記録ヘッドに供給させると、上記のようにインク案内路23に導かれたインク1によってインク案内路23における空気が空気排出路26を通して排出されているため、インク1を記録ヘッドに供給する当初において、インク供給口14から記録ヘッドに供給されるインク1に空気が流入するのがより一層抑制されるようになる。

【0038】（実施形態3）この実施形態におけるインクカートリッジにおいては、図8に示すように、カートリッジ本体10内に隔壁11を横方向に設けてカートリッジ本体10内を上下に分離させ、カートリッジ本体10の上部側にインク1を收容したインク收容室12を設ける一方、このインク收容室12の下にインク保持部材2を收容させたインク保持室13を設け、上記の隔壁11の一端側にインク收容室12とインク保持室13とを連通する連通部11aを設けている。

【0039】ここで、この実施形態におけるインクカートリッジにおいては、上記のインク保持室13の部分にジャバラ状になった弾性変形部16を設けると共に、このインク保持室13の底部にインク1を外部に供給するインク供給口14を設けており、また上記のインク收容室12の上面に外部とを連通する空気導入孔15を設けている。

【0040】そして、この実施形態におけるインクカートリッジをインクジェット記録装置における取付部20に取り付けるにあたっては、取付部20が設けられた收容部30内にカートリッジ本体10を收容させ、インク保持室13の部分に設けられたジャバラ状の弾性変形部16を、收容部30内に設けられた押し当て部34に押し当てると共に、上記のインク供給口14を取付部20に設けられた取付凹部21内にパッキン材22を介して嵌め込み、このインク供給口14と取付部20に設けられたインク案内路23とを連通させるようにする。

【0041】次に、この状態で、收容部30に設けられた蓋材32によって收容部30を閉塞させ、この蓋材32に設けられた押圧部材33によりカートリッジ本体10を下方に押圧し、これによって上記のジャバラ状になった弾性変形部16を押し当て部34に押し付けて、このジャバラ状になった弾性変形部16を収縮させるようにする。

【0042】そして、このようにジャバラ状になった弾性変形部16が押し当て部34に押し付けられて収縮す

8

ると、これによりインク保持室13内の容積が減少してインク保持部材2に保持されていたインク1がインク供給口14に送り出されるようになる。

【0043】このため、上記の実施形態1の場合と同様に、インク供給口14からインク案内路23を通してインク1を記録ヘッドに供給する当初において、インク供給口14から記録ヘッドに供給されるインク1に空気が流入するということが抑制されて、空気が記録ヘッドに詰まるということが防止され、記録ヘッドからインク1が安定して吐出されるようになると共に、記録ヘッドに導かれた空気を除去するためのパージ時間も短縮できるようになる。

【0044】また、上記のように取り付けたインクカートリッジを取り外す場合において、上記の蓋材32を開けると、カートリッジ本体10を下方に押圧していた押圧部材33が離れ、上記のように押し当て部34に押し付けられて収縮していたジャバラ状の弾性変形部16が弾性復帰してインク保持室13内の容積が増大し、これによりインク保持室13内における圧力が低下し、インク供給口14の近傍にインク1が残っていても、このインク1がカートリッジ本体10内に吸引されてインク保持部材2に保持されるようになり、インク1がこぼれ落ちるのが抑制されるようになる。

【0045】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明におけるインクカートリッジにおいては、カートリッジ本体の少なくとも一部に弾性変形する弾性変形部を設けるようにしたため、このインクカートリッジをインクジェット記録装置の取付部に取り付ける場合に、この弾性変形部を変形させてカートリッジ本体内の容積を減少させることにより、カートリッジ本体内に收容されたインクをインク供給口に送り込むことができ、インク供給口からインクを記録ヘッドに供給する当初において、インク供給口から記録ヘッドに供給されるインクに空気が流入するのを抑制できるようになった。

【0046】この結果、この発明のインクカートリッジをインクジェット記録装置の取付部に取り付けて、インク供給口から記録ヘッドにインクを供給する場合に、記録ヘッドに空気が詰まったりすることが抑制され、記録ヘッドからインクが安定して吐出されるようになると共に、記録ヘッドに導かれた空気を除去するためのパージ時間を短縮することができた。

【0047】さらに、この発明のインクカートリッジをインクジェット記録装置の取付部から取り外す場合において、変形された弾性変形部が元に戻ってカートリッジ本体内の容積が大きくなると、インク供給口の近傍におけるインクがカートリッジ本体内に吸引されるようになり、インク供給口からインクがこぼれ落ちるのが抑制されるようになった。

【図面の簡単な説明】

(6)

9

【図1】従来のインクカートリッジの断面説明図である。

【図2】この発明の実施形態1におけるインクカートリッジの断面説明図である。

【図3】上記の実施形態1におけるインクカートリッジを取付部に取り付ける状態を示した断面説明図である。

【図4】上記の実施形態1におけるインクカートリッジの変更例を示した断面説明図である。

【図5】この発明の実施形態2におけるインクカートリッジの断面説明図である。

【図6】上記の実施形態2におけるインクカートリッジを取付部に取り付ける状態を示した断面説明図である。

10

【図7】上記の実施形態2におけるインクカートリッジを取付部に取り付ける場合の変更例を示した断面説明図である。

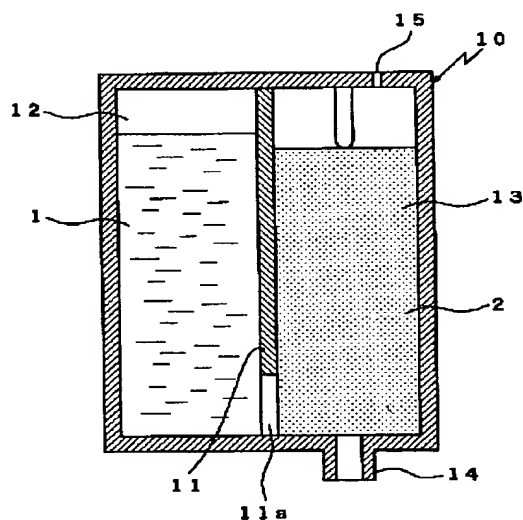
【図8】この発明の実施形態3におけるインクカートリッジを取付部に取り付ける状態を示した断面説明図である。

【符号の説明】

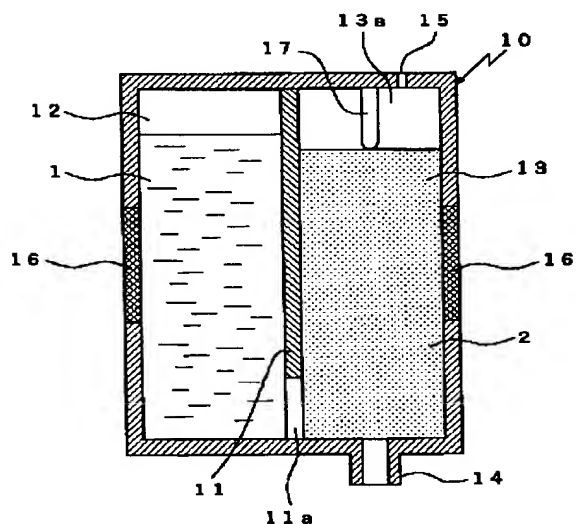
- 1 インク
- 10 カートリッジ本体
- 14 インク供給口
- 16 弾性変形部

10

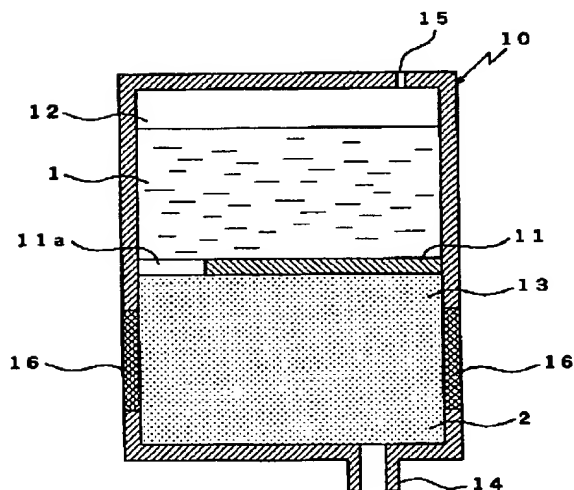
【図1】



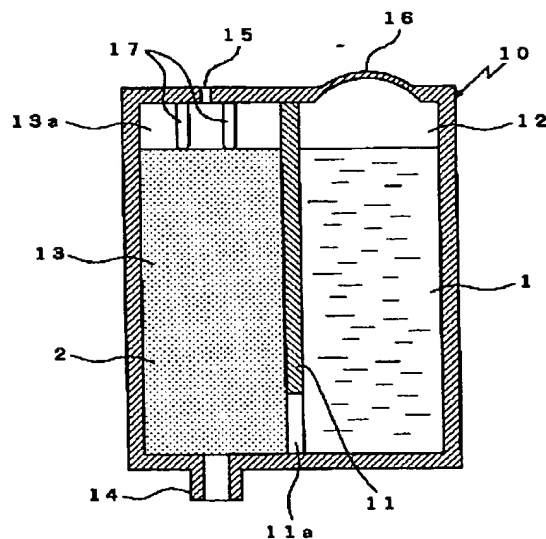
【図2】



【図4】

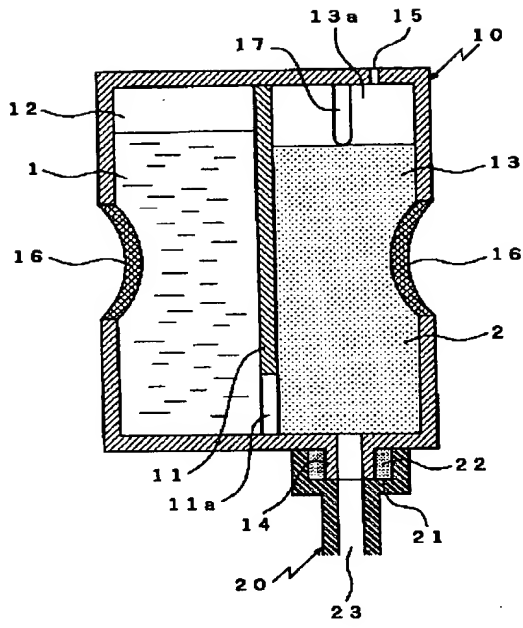


【図5】

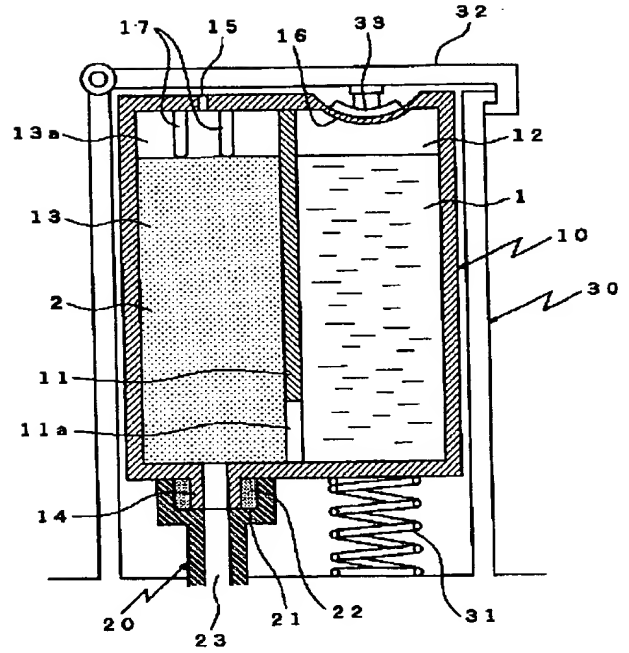


(7)

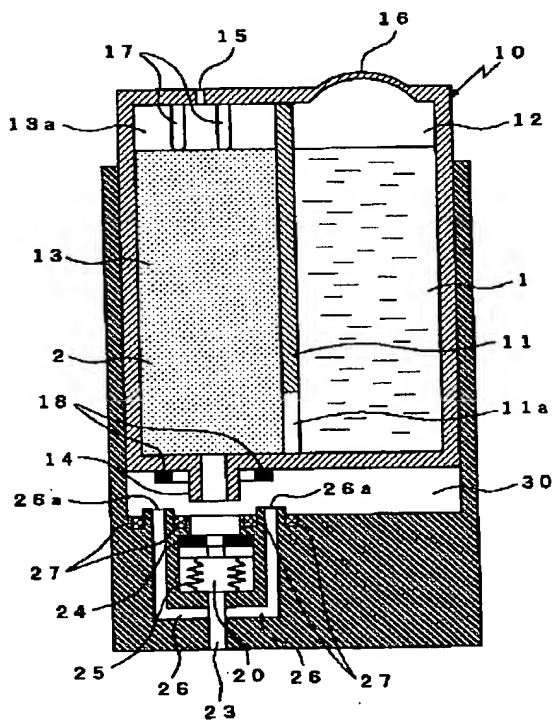
【図3】



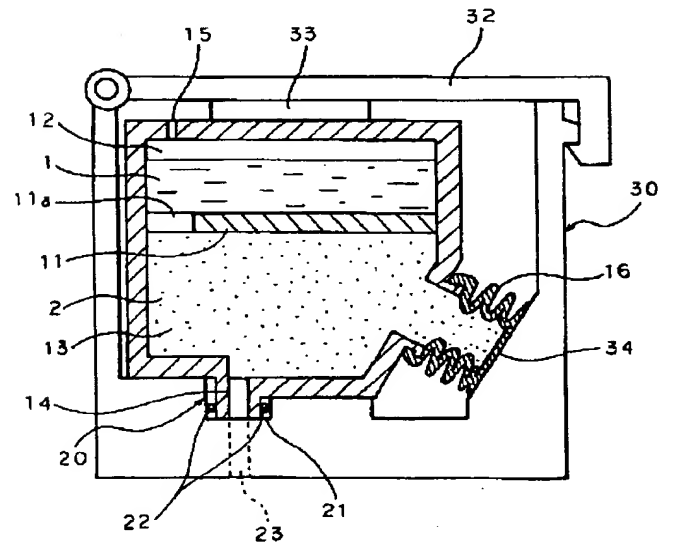
【図6】



【図7】



【図8】



(8)

フロントページの続き

(72)発明者 岩瀬 龍太郎
大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 加藤 仁
大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内